

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ЭЛЬДОРАДО»

А. Д. ГРОМОВ, В. Г. ЛУКЬЯНОВ

(Представлена научным семинаром кафедры геодезии,  
горного и строительного дела)

Золоторудное месторождение «Эльдорадо» расположено в северной части Енисейского края. Месторождение представлено многочисленными кварцевыми жилами и прожилками, расположенными в кварцево-бититовых и кранато-слюдистых сланцах. Категория пород по Единой классификации горных пород по буримости (ЕНВ, 1969) XIV-XVII, поэтому выработки проводятся буровзрывным способом. Проводятся они как по простиранию пород (штольни, штреки), так и вкрест простирания пород (рассечки). Сечение выработок в основном 5,8—6,4 м<sup>2</sup>. Выработки сечением 6,4 м<sup>2</sup> проводятся большой длины, порядка 800—1000 м, и выработанное пространство крепится деревянной крепью. Выработки сечением 5,8 м<sup>2</sup> проводятся длиной порядка 30 м (рассечки) без крепления. Шпуры бурятся современными ручными бурильными машинами типа ПР-24Л, ПР-30ЛУ с пневмоподдержек П-18ЛА и П-17ЛА. В качестве взрывчатого вещества повсеместно применяется детонит ЮА в патронах диаметром 32 мм и весом патрона 200 г. Способ взрывания — огневой. Уборка породы осуществляется машинами ПМЛ-5МО и ППН-1с. Доставка загруженных вагонеток на отвал производится аккумуляторными электровозами АК-2У.

Экспериментальные исследования с целью изучения влияния различных факторов на показатели буровзрывных работ проводились в два этапа. На первом этапе были проведены исследования по изучению степени влияния конструкции вруба на взрывные работы.

При проведении выработок вкрест простирания пород происходило неполное оконтуривание выработки, оставались целики невзорванной породы у почвы или кровли выработки в зависимости от того, в какую сторону от оси основной выработки проводились рассечки. В связи с тем, что падение пород не вертикальное, а под углом 70—78°, было решено проверить, не играет ли здесь отрицательную роль конструкция применяемого вруба. Во всех выработках применяется вертикально-клиновой вруб, независимо, как проводятся выработки по отношению к залеганию пород. Был предложен нижний вруб при падении пород на забой и верхний вруб — при падении от забоя. Экспериментальные исследования проводились только с применением нижнего вруба. Результаты приведены в табл. 1.

Анализируя данные таблицы экспериментальных исследований, можно сделать вывод:



Таблица 1

Количество замеров	Вруб	Количество шпуров	Глубина шпуров, м	Уходка за взрыв, м	КИШ	Расход ВВ на 1 пог. м проходки, кг
16	Вертикально-клиновой	13—14	1,4	1,20	0,86	13,9
16	Нижний	13—14	1,4	1,3	0,93	13,7

Применение нижнего вруса при падении пород на забой дает возможность повысить коэффициент использования шпура на 7% за счет полного оконтуривания выработки по всему сечению груди забоя. На втором этапе экспериментальных исследований было выявлено влияние забойки на показатели взрывных работ.

При проведении горноразведочных выработок буровзрывным способом заряд помещается в зарядную камеру (шпур), заполняя некоторую часть ее, в зависимости от физико-механических свойств породы. После заряжания оставшаяся часть шпура заполняется каким-либо плотным материалом (забойкой), который оказывает достаточное сопротивление давлению газов взрыва и препятствует их утечке через устье шпура, преждевременному понижению их давления и снижению полезного механического эффекта разрушения. При взрывах без забойки или при недостаточной забойке часть образующихся при взрыве газов выбрасывается в атмосферу, в результате этого часть потенциальной энергии, заключенной в ВВ, при переходе в механическую работу теряется, расчетная величина заряда оказывается недостаточной для получения заданной работы взрыва. В этом случае работа может быть выполнена или за счет увеличения заряда, или же путем применения хорошей плотной забойки.

Дело в том, что при взрыве давление действует во все стороны с одинаковой силой. При отсутствии забойки газы направляются по шпуру и выходят в атмосферу. Хотя образование газов происходит за короткий промежуток времени, все же часть газов, успевших уйти по шпуру, оказывает существенное влияние на результаты взрыва. Если же вслед за зарядом поместить плотную хорошую забойку, то газы взрыва, не имея свободного выхода в атмосферу, развивают наибольшее давление и совершают необходимую полезную работу.

Для выяснения степени влияния забойки на взрывные работы были проведены экспериментальные исследования в производственных условиях. На первой стадии исследований были произведены замеры длины шпуров и уходка за взрыв при производстве взрывов без применения забойки. Подсчитаны коэффициент использования шпуров и расход ВВ на 1 пог. м уходки. На второй стадии были произведены те же замеры и рассчитаны те же параметры буровзрывных работ, но уже при производстве взрывов с применением забойки. Результаты экспериментальных исследований приведены в табл. 2.

Таблица 2

Условия взрывания	Количество взрывов	Средняя глубина шпуров, м	Среднее продвижение забоя за взрыв, м	КИШ	Расход ВВ на 1 м уходки горной выработки, кг
Без забойки	29	1,48	1,33	0,90	12,44
С забойкой	24	1,43	1,36	0,950	11,14



Анализируя данные таблицы, видим, что расход ВВ на 1 *пог. м* уходки уменьшается на 1,3 *кг*. При годовом объеме работ 2000 *пог. м* (план 1969 года Перевальнинской партии Северной экспедиции) расход ВВ за год равен 2600 *кг*. При стоимости 1 *т* детонита 470 рублей расход в денежном выражении 1222 рубля.

Коэффициент использования шпура при взрывании шпуров с забойкой увеличивается на 5%, т. е. вместо уходки за взрыв 1,3 *пог. м* (данные отчета Северной экспедиции) можно достичь уходки 1,365 *пог. м* за взрыв. Количество циклов при годовом объеме работ 2000 *пог. м* сокращается с 1538,5 до 1470,6, т. е. на 67,9 цикла. При трех циклах в сутки партия теряет примерно за счет снижения КИШ на 5% 15—20 суток в год.

В результате экспериментальных исследований было предложено:

1. При проведении выработок вкрест простирания пород применять нижний или верхний вруб в зависимости от направления падения пород по отношению к забою.

2. Коэффициент заполнения шпура «а» для врубовых шпуров принимать 0,8, для оконтуривающих 0,7—0,75 при условии, что взрывные работы производятся с применением забойки.

---